13 생태계의 구성과 기능(2)

13-1 개체군 내의 상호 작용

1. 텃세(세력권) 일정한 생활 공간을 차지하고 다른 개체의 접근을 막는다. ➡ 개체들을 분산시켜 개체군의 밀도를 알맞게 조절한다. 예 은어, 까치

세력권

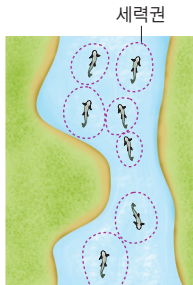
▲ 은어의 텃세

2. 순위제 힘의 서열에 따라 순위가 결정된다. 예 닭의 모이 쪼는 순서, 일본원숭이

3. 리더제 한 개체가 리더가 되어 개체군 전체의 행동을 지휘한다. 예 기러기

4. 사회생활(분업) 개체들이 역할을 분담하여 생활한다. 예 꿀벌, 개미

5. 가족생활 새끼가 독립할 때까지 어미와 새끼가 무리를 지어 생활한다. 예 사자, 호랑이

같은 종의 개체들이 모여 개체군을 이루고, 여러 개체군이 모여 군집을 이룬다.

13-2 군집

1. 군집 일정한 지역에서 생활하는 개체군들의 집합

① 군집의 구성 : 생산자, 소비자, 분해자로 구성된다.

② 생태적 지위 : 각 개체군이 군집 내에서 차지하는 위치로, 군집 내에서 필요한 에너지와 서식 공간을 나타내는 척도가 된다.

③ 먹이 사슬 : 군집 내 각 개체들 사이의 먹고 먹히는 관계를 사슬 모양으로 나타낸 것이다.

④ 먹이 그물 : 먹이 사슬이 복잡하게 얽혀 있는 것이다.

2. 군집의 구조 군집을 구성하는 개체군의 종류와 특성

① 우점종 : 중요도(상대 밀도+상대 빈도+상대 피도)가 가장 높은 종으로, 군집을 대표하는 종 예 참나무숲, 유채꽃밭

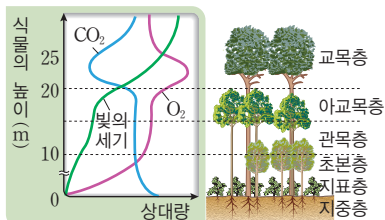
② 희소종 : 군집에서 중요도가 가장 낮은 종

③ 지표종 : 특정 군집에서만 출현하는 종으로, 다른 군집과 구별해 주는 지표가 되는 종 예 오염되지 않은 숲의 지의류

3. 군집의 층상 구조

① 식물 : 빛의 세기, 온도, CO_2 농도, O_2 농도에 따라 층상 구조가 나타난다.

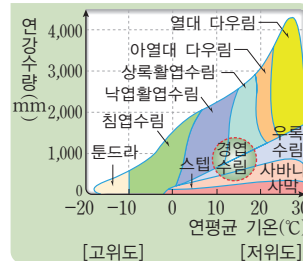
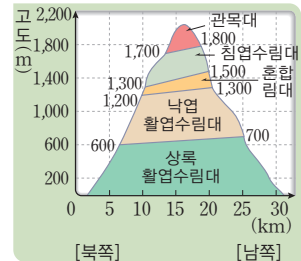
② 동물 : 식물의 층상 구조에 따라 동물의 서식 공간이 층상 구조를 형성한다. 어류는 수심에 따라 수온, 용존 산소량, 먹이의 양 등이 달라지므로 층상 분포를 이룬다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 428번

• 아래로 내려갈수록 빛의 세기가 감소한다.

• CO_2 농도가 감소하고, O_2 농도가 증가할 때 광합성이 활발하게 일어난다.

4. 군집의 생태 분포 수평 분포는 기후에 따라 삼림, 초원, 황원 등의 다양한 생태계가 나타난다.

① 수평 분포 : 위도에 따른 분포(강수량과 온도의 차이)

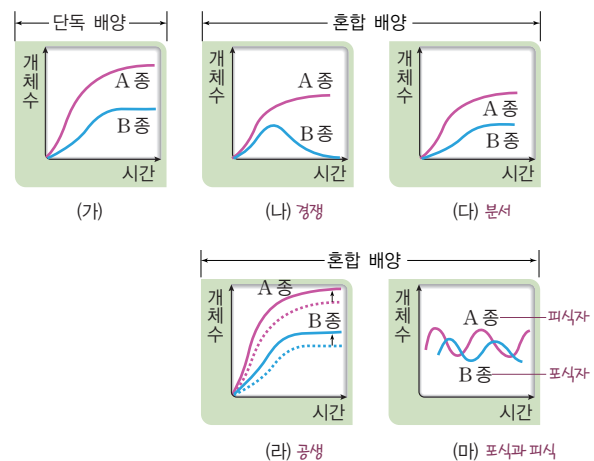
② 수직 분포 : 고도에 따른 분포(온도의 차이)

▲ 식물 군집의 수평 분포

▲ 식물 군집의 수직 분포

5. 군집 내 개체군의 상호 작용 생태적 지위가 많이 겹칠수록 경쟁이 치열하다.

경쟁	생태적 지위가 비슷한 개체군 사이에서 먹이와 공간을 차지하기 위해 경쟁이 일어난다.
분서 (나누어살기)	생태적 지위가 비슷한 두 개체군이 경쟁을 피하기 위해 서식지 분리와 먹이 분리 등을 통해 함께 생활한다.
공생과 기생	서로 이익이 되는 관계를 공생, 한쪽은 이익을 얻지만 다른 쪽은 손해를 보는 경우를 기생이라고 한다.
포식과 피식	두 종류의 개체군 사이의 먹고 먹히는 관계이다.

포식과 피식: 개체수 변동에 서로 영향을 미친다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 434번

군집 내 개체군 사이의 상호 작용

• 경쟁(나) : 생태적 지위가 비슷한 종 사이에서 경쟁이 일어나 경쟁 배타의 원리가 적용되어 B 종이 사라졌다.

• 분서(다) : A 종과 B 종은 생태적 지위가 비슷하지만 경쟁을 피하기 위해 공간과 생식 시기, 먹이 등을 조절하므로 개체수는 단독 배양 때보다 적어지지만 멸종으로 이끄는 경쟁 배타의 원리는 피할 수 있다.

• 공생(라) : A 종과 B 종이 서로 이익을 얻으므로 두 종 모두 개체수가 단독 배양 때보다 증가하였다. 상리 공생

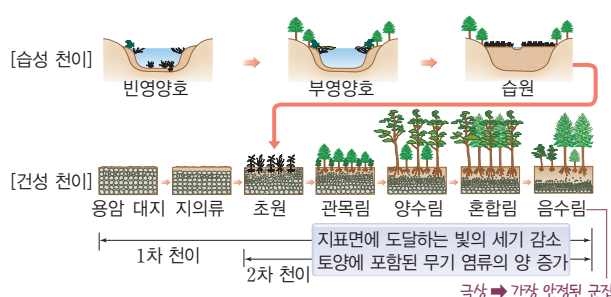
• 포식과 피식(마) : A 종의 개체수 증감에 따라 B 종의 개체수가 증감한다.

6. 군집의 천이 오랜 세월에 걸쳐 군집이 서서히 변화하는 현상

① 1차 천이 : 토양이 없는 불모지에서 안정된 군집이 될 때까지의 변화 과정

- 건성 천이 : 용암 대지나 황원처럼 건조한 곳에서 시작되는 천이로, 개척자는 지의류이다.
- 습성 천이 : 호소, 연못과 같은 습지에서 시작되는 천이로, 개척자는 초본이다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 436번

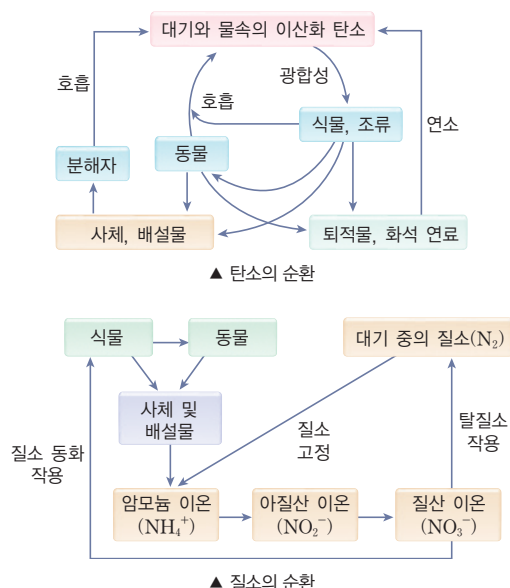
군집의 천이

- 천이가 진행될수록 토양의 유기물 함량은 증가한다.
- 양수림 → 혼합림 → 음수림의 천이 과정에서는 빛의 세기 변화가 중요한 영향을 미친다. 지표면에 도달하는 빛의 세기가 감소하면 양수림보다 음수림이 더 잘 생장한다.

② 2차 천이 : 산불이나 산사태 등이 일어난 후 다시 안정된 군집이 될 때까지의 변화 과정 1차 천이에 비해 진행 과정이 빠르다.

13 - 3 생태계의 평형

1. 물질과 에너지의 이동 물질은 생물적 요인과 비생물적 요인 사이를 끊임없이 순환하며, 에너지는 순환하지 않고 먹이 사슬을 따라 한쪽 방향으로 흐른다.

▲ 탄소의 순환

▲ 질소의 순환

2. 식물의 물질 생산과 소비

① 총생산량 : 순생산량＋호흡량

② 생장량 : 순생산량 중에서 고사량과 피식량을 제외하고 식물체에 남아 있는 양

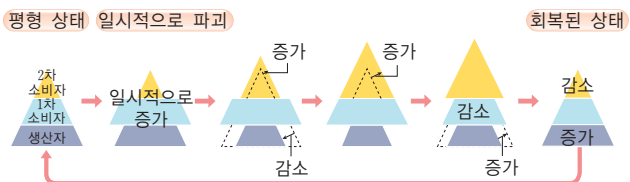
3. 에너지 효율과 생태 피라미드

① 에너지 효율 : 한 영양 단계에서 다음 영양 단계로 이동하는 에너지의 비율

- 에너지 효율(%)$=\frac{\text{현 영양 단계의 에너지양}}{\text{전 영양 단계의 에너지양}}$

➡ 일반적으로 에너지 효율은 영양 단계가 높아질수록 증가하는 경향이 있다.

② 생태 피라미드 : 먹이 사슬의 각 영양 단계에 속하는 생물의 개체수, 생물량, 에너지양을 하위 영양 단계부터 차례로 쌓아올린 형태

4. 생태계의 평형 먹이 사슬에 의해 일정한 수준을 유지하며 균형을 이룬다.

핵심 문제로 개념 마무리

바른답·알찬풀이 p.70

1 다음 설명에 해당하는 상호 작용을 <보기>에서 찾아 기호를 쓰시오.

보기

ㄱ. 경쟁　　ㄴ. 공생　　ㄷ. 분서
ㄹ. 텃세　　ㅁ. 순위제

(1) 물개는 해안가에 일정한 공간을 점유하고 다른 개체가 침입하는 것을 경계한다.

(2) 단독 배양한 두 종의 짚신벌레는 모두 잘 살지만, 혼합 배양하면 한 종만 살아남는다.

(3) 말미잘이 흰동가리를 보호하고, 흰동가리는 말미잘 촉수 사이의 찌꺼기를 제거하고 병든 촉수를 제거해 준다.

2 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

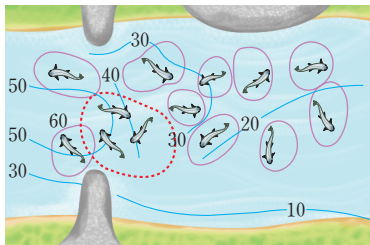
(1) 천이의 결과 항상 양수림이 극상이 된다. ( )

(2) 생태계 내에서 물질은 순환하지만, 에너지는 태양으로부터 유입되어 먹이 사슬을 따라 한쪽 방향으로 흐른다. ( )

(3) 영양 단계가 높아질수록 이동하는 에너지양은 감소하지만 에너지 효율은 대체로 증가한다. ( )

13-1 개체군 내의 상호 작용

420

그림은 수심이 얕은 곳에서 은어가 일정한 생활 공간을 점유하고 다른 개체의 침입을 막는 것을 나타낸 것이다.

이 그림과 같은 개체군 내 상호 작용의 예로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 종달새는 번식기에 다른 새의 접근을 막는다.
ㄴ. 사자는 오줌을 이용하여 활동 구역의 경계를 표시한다.
ㄷ. 새로운 닭이 닭장에 들어오면 모이 쪼는 순서를 정한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

421

다음은 생물의 상호 작용의 2가지 예를 나타낸 것이다.

(가) 비슷한 크기의 뿔을 가진 숫양끼리는 뿔치기를 통해 순위를 정한다.
(나) 우두머리 늑대가 리더가 되어 무리의 사냥 시기와 사냥감을 정한다.

(가)와 (나)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 순위제, (나)는 리더제이다.
ㄴ. (가)와 (나)는 군집 내 서로 다른 개체군 사이의 상호 작용이다.
ㄷ. (가)와 (나)는 개체군 내 질서를 유지하고 경쟁을 줄이는 데 도움을 준다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

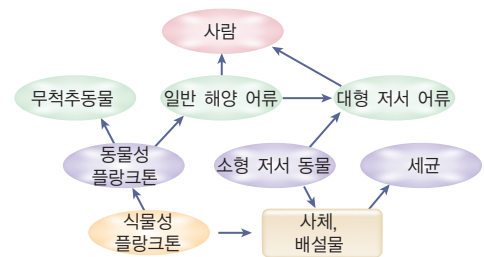
13-2 군집

422

(   ) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

군집 내에서 필요한 에너지와 서식 공간을 나타내는 척도로, 군집 내에서 한 개체군이 차지하는 공간적 위치와 먹이 사슬에서 차지하는 위치를 고려한 개념을 (   )라고 한다.

423

오른쪽 그림은 안정된 생태계의 먹이 그물을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

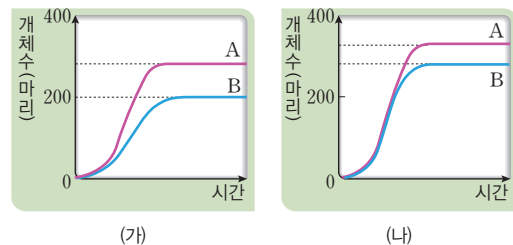
ㄱ. 사람은 3차 소비자 또는 4차 소비자이다.
ㄴ. 이 생태계에서 유일한 생산자는 식물성 플랑크톤이다.
ㄷ. 이 생태계에서 생물 요소를 3가지로 구분하면 동물성 플랑크톤과 세균은 같은 구성 요소에 속한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

424

그림 (가)는 생물 A 종과 B 종을 단독 배양했을 때, (나)는 A 종과 B 종을 혼합 배양했을 때 시간에 따른 개체수 변화를 나타낸 것이다.

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A 종과 B 종은 경쟁 관계이다.
ㄴ. A 종과 B 종의 생태적 지위는 중복된다.
ㄷ. B 종의 환경 수용력은 (가)보다 (나)에서 더 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

425

다음은 개천에서 살아가는 피라미의 특성을 나타낸 것이다.

> 피라미는 은어가 있을 때와 없을 때, 서식지와 먹이를 달리한다.

피라미의 행동에 해당하는 생물들 간의 상호 작용으로 옳은 것은?

① 분서 ② 경쟁 배타
③ 상리 공생 ④ 텃세(세력권)
⑤ 포식과 피식

[426~427] 표는 어떤 지역의 식물 군집을 방형구법으로 조사한 결과를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

종	밀도	빈도	피도	상대 밀도(%)	상대 빈도(%)	상대 피도(%)
A	60	25	6	20	50	30
B	45	15	1	15	30	5
C	15	5	12	5	10	60
D	180	5	1	60	10	5

426

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 밀도의 단위는 개체수/m^2이고, 빈도는 총 방형구 100개 중 각 식물 종이 출현한 방형구의 수이다.)

보기
ㄱ. 이 식물 군집의 우점종은 D 종이다.
ㄴ. 이 식물 군집에서 개체의 크기가 가장 큰 것은 C 종이다.
ㄷ. 이 식물 군집에서 가장 많은 개체수를 차지하는 것은 A 종이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

427

이 표에 제시된 군집에서 A, B, C, D 종의 중요도를 각각 구하시오.

빈출유형

428

그림은 층상 구조가 잘 발달되어 있는 어떤 숲과 환경 요인의 관계를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D 구간은 높이에 따라 식물 군집을 구분한 것이다.)

보기
ㄱ. 광합성이 가장 활발한 구간은 A이다.
ㄴ. B와 C 구간에서 CO_2와 O_2 농도는 A 구간에서보다 급격히 증가한다.
ㄷ. D 구간에서 양수림 묘목이 잘 자란다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

429

그림은 식물 군집의 생태 분포를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 고도에 따른 분포를 나타낸다.
ㄴ. 서식 지역의 강수량과 기온에 적응하여 나타난 결과이다.
ㄷ. 고위도로 갈수록 침엽수보다 활엽수의 분포 비율이 높다.

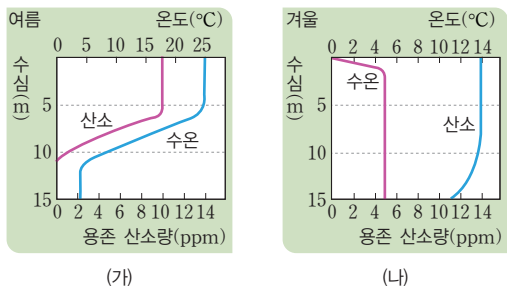
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

IV

430

그림 (가)와 (나)는 여름과 겨울에 어떤 호수의 수심에 따른 수온과 용존 산소량을 나타낸 것이다.

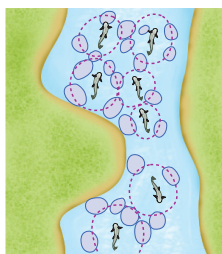
(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 용존 산소량은 여름보다 겨울에 더 높다.
ㄴ. 여름에는 수심 10 m 아래에서 물고기가 살기 어렵다.
ㄷ. 겨울에는 수심이 깊어질수록 수온은 낮아지고 용존 산소량은 감소한다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄴ, ㄷ

431

그림은 어떤 하천에서 은어가 활동하는 영역을 나타낸 것이다.

이와 관련된 개체군 내 상호 작용에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 개체들의 역할이 분업화되어 있다.
② 힘의 서열에 따라 순위가 결정된다.
③ 영리하고 경험이 많은 한 개체가 집단을 통솔한다.
④ 일정한 생활 공간을 차지하여 다른 개체의 접근을 막는다.
⑤ 뿌리혹박테리아와 콩과식물처럼 서로 이익이 되는 관계이다.

432 수능모의평가

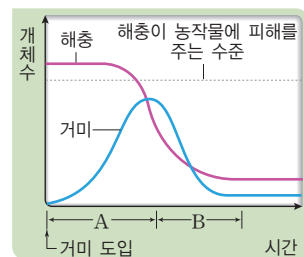
표는 종 사이의 상호 작용을 나타낸 것이며, A~C는 각각 기생, 상리 공생, 편리 공생 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

상호 작용	종1	종2
A	손해	이익
B	이익	㉠
C	이익	이익

보기
ㄱ. ㉠은 손해이다.
ㄴ. A는 편리 공생이다.
ㄷ. 콩과식물과 뿌리혹박테리아 사이의 상호 작용은 C에 해당한다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄴ, ㄷ

433

그림은 농작물에 피해를 주는 어떤 해충을 제거하기 위해 포식자인 거미를 새로 도입한 후 두 개체군의 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

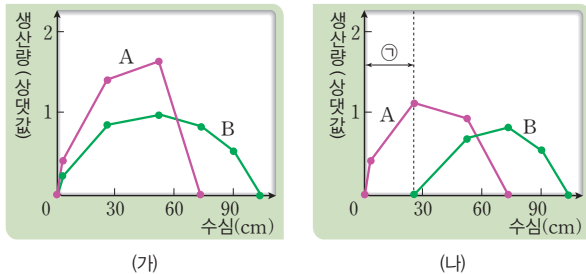
보기
ㄱ. 거미가 도입된 후 해충에 의한 농작물 피해가 줄었다.
ㄴ. A 기간 중에 살충제를 살포하면 거미의 개체수가 더 빨리 증가할 것이다.
ㄷ. B 기간 중 거미의 개체수가 감소한 것은 해충의 개체수가 감소하였기 때문이다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄴ, ㄷ

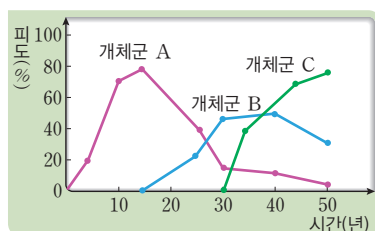
434

그림 (가)는 호수 가장자리에 서식하는 식물 A, B를 따로 심었을 때의 생산량을, (나)는 같이 심었을 때의 생산량을 나타낸 것이다.

(가)

(나)

㉠ 구간에서 생존에 더 유리한 개체를 쓰고, ㉠ 구간에서 적용된 원리를 쓰시오.

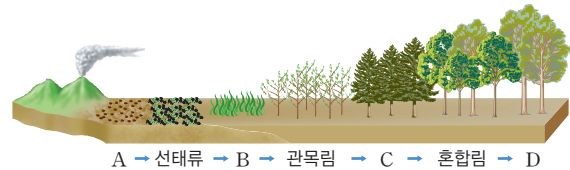
435

그림은 버려진 개간지의 식물 군집에서 우점종을 이루는 개체군 A, B, C의 피도 변화를 나타낸 것이고, 표는 이 지역에서 경과 시간에 따라 지표면에 도달하는 빛의 세기 변화를 나타낸 것이다.

경과 시간 (년)	빛의 세기 (klx)
0	2.0
10	1.7
20	1.2
30	0.5
40	0.3
50	0.1

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 개체군 C는 음수림이다.
② 개체군 A, B, C 중 A가 가장 키 큰 나무이다.
③ 개체군 C의 피도가 커질수록 양수의 묘목은 잘 자라지 못한다.
④ 시간이 경과함에 따라 지표면에 도달하는 빛의 세기는 감소한다.
⑤ 개체군 B에서 개체군 C로 천이가 진행될 때 빛의 세기가 한정 요인으로 작용한다.

436

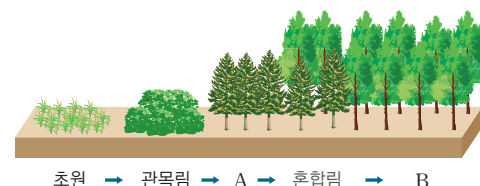
그림은 온대 지방에서 일어나는 식물 군집의 건성 천이 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 개척자로, 조류와 균류의 공생체이다.
ㄴ. 기후대에 따라 B 또는 C가 극상이 될 수 있다.
ㄷ. C에서 D로 천이되는 과정에서 토양이 가장 중요한 요인으로 작용한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

437

그림은 산불이 일어난 후 진행된 식물 군집의 천이 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 개척자는 지의류이다.
ㄴ. 토양이 존재하는 상태에서 시작하는 천이이다.
ㄷ. 지표면에 도달하는 빛의 양이 적어지면 A보다 B가 더 잘 생장한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

438

다음은 어떤 지역에서 일어난 식물 군집의 천이 과정을 나타낸 것이다.

> 먼 옛날 이 지역은 큰 호수였지만, 물의 양이 점차 줄어들어 늪지대로 변하였다가 토양이 쌓여 초원이 되었다고 한다. 이후 더 많은 식물 종이 정착하여 큰 나무가 무성하게 숲을 이룰 때도 있었지만 한순간의 산불로 인해 순식간에 모두 불타버렸고, 지금은 작은 관목만 드문드문 자라는 형세가 되었다.

이 자료에서 나타난 천이 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

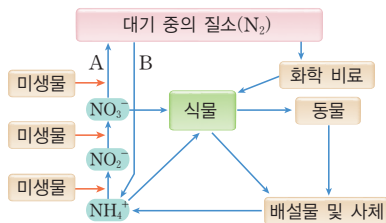
보기

ㄱ. 산불 이후 개척자는 초본이다.
ㄴ. 현재의 관목림이 극상에 해당한다.
ㄷ. 습성 천이와 산불로 인한 2차 천이가 진행되었다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13 3 생태계의 평형

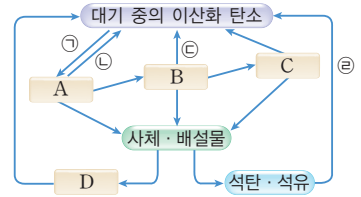
439

그림은 생태계의 질소 순환 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A 과정이 활발해지면 식물이 이용할 수 있는 질소 화합물이 증가한다.
ㄴ. B 과정은 콩과식물의 뿌리혹박테리아가 관여한다.
ㄷ. 질소 고정 작용은 식물 자체에서도 일어난다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄴ, ㄷ

[440~441] 오른쪽 그림은 생태계에서 일어나는 탄소의 순환 과정을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.(단, A~D는 생태계의 생물적 요인에 속한다.)

440

이 그림에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

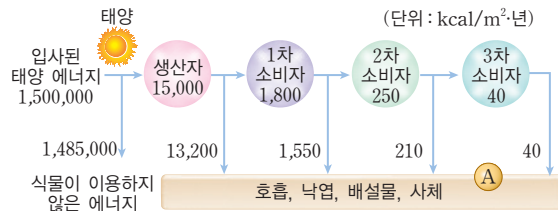
ㄱ. ㉠ 과정을 통해 이산화 탄소는 유기물로 전환된다.
ㄴ. ㉡, ㉢ 과정은 모든 생물에서 공통적으로 일어난다.
ㄷ. ㉣ 과정이 활발해지면 온실 효과가 일어날 수 있다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

441

A~D에 해당하는 생물적 요인을 각각 쓰시오.

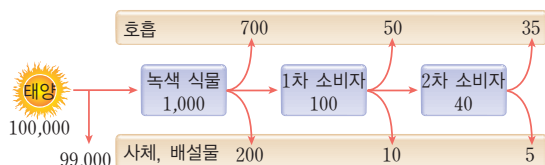
442

그림은 안정된 생태계에서 먹이 사슬에 따른 에너지의 흐름을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 영양 단계가 높을수록 에너지 효율이 높다.
ㄴ. 생산자로 유입된 에너지와 A로 전달된 에너지양은 같다.
ㄷ. 영양 단계를 많이 거칠수록 최종 소비자가 이용할 수 있는 에너지가 증가한다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄴ, ㄷ

[443~444] 그림은 안정된 생태계에서 각 영양 단계에 따른 에너지의 이동량을 상댓값으로 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

443

이 그림에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

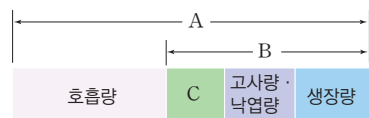
ㄱ. 이 생태계 내에서 에너지는 순환한다.
ㄴ. 영양 단계가 높아질수록 에너지양은 감소한다.
ㄷ. 영양 단계가 높아질수록 에너지 효율은 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

444

녹색 식물과 1차 소비자, 2차 소비자의 에너지 효율(%)을 각각 쓰시오.

445

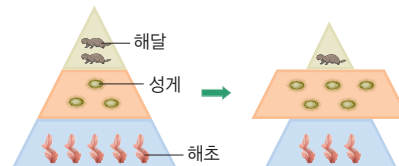
그림은 어떤 초원 생태계에 서식하는 생산자의 물질 생산을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 동화 작용 결과 최종적으로 저장되는 에너지이다.
ㄴ. B는 순생산량이다.
ㄷ. C는 초식동물로 이동하는 유기물의 총량이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

446

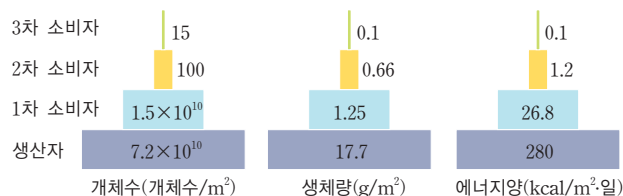
해초와 성게, 해달로 이루어진 생태 피라미드가 그림과 같이 변화하였다.

이와 같은 변화가 나타난 원인으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 해달의 포식자 출현
ㄴ. 불가사리 증가에 따른 해초의 감소
ㄷ. 인근 연안으로부터 성게의 대량 유입

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

447

그림은 어떤 군집의 생태 피라미드를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 개체수와 생체량은 생산자가 가장 많다.
ㄴ. 에너지 효율은 3차 소비자가 가장 낮다.
ㄷ. 에너지양은 상위 영양 단계로 갈수록 줄어든다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

IV

448

정답률 40%

다음은 생물들 간의 상호 작용에 관한 자료이다.

(가) 기러기와 코끼리 등은 무리가 이동할 때 집단을 통솔하는 개체가 있다.
(나) 콩과식물의 뿌리에 사는 뿌리혹박테리아는 콩과식물에게 질소 화합물을 공급하고, 콩과식물은 뿌리혹박테리아에게 영양분을 공급한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

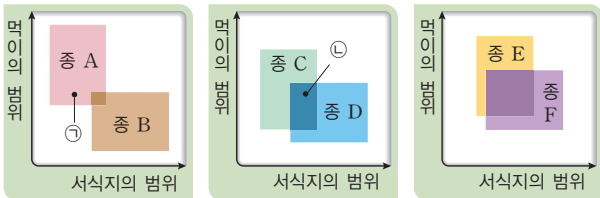
보기

ㄱ. (가)의 경우 집단 내 모든 개체들은 서열이 정해진다.
ㄴ. (가)는 개체군 내의 상호 작용을, (나)는 군집 내 상호 작용에 해당한다.
ㄷ. 뿌리혹박테리아와 콩과식물의 관계는 경쟁을 피하기 위한 분서이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

449

정답률 30%

그림은 개체군의 크기가 같은 종 A～F의 생태적 지위를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

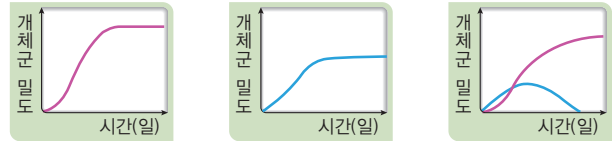
보기

ㄱ. 조건 ㉠에서 종 A와 B는 먹이로 경쟁한다.
ㄴ. 조건 ㉡에서 종 C와 D는 경쟁 관계이다.
ㄷ. 종 A와 B보다 종 E와 F에서 경쟁이 심하게 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

450

정답률 30%

그림은 어떤 생물 A 종과 B 종을 조건에 따라 배양할 때 생장 곡선을 나타낸 것이다.

(가) A 종 단독 배양

(나) B 종 단독 배양

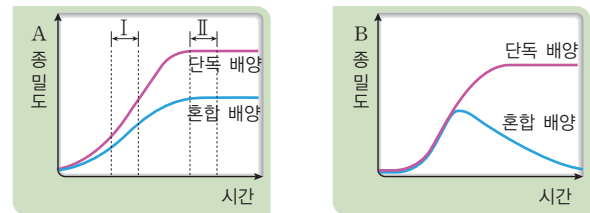
(다) A 종, B 종 혼합 배양

A 종과 B 종의 상호 작용과 관련 깊은 것은?

① 회충은 동물의 소화 기관에서 영양소를 얻으며 살아간다.
② 콩과식물의 뿌리에는 질소 고정을 하는 뿌리혹박테리아가 산다.
③ 가문비나무에 살고 있는 서로 다른 종의 휘파람새는 활동 공간을 달리하여 생활한다.
④ 애기짚신벌레와 짚신벌레를 함께 배양하면 짚신벌레의 개체수가 줄어들어 사라진다.
⑤ 피라미는 은어가 없는 하천에서는 조류를 먹고, 은어가 있는 하천에서는 수서 곤충을 먹는다.

451

정답률 25%

그림은 종류가 다른 짚신벌레 A 종과 B 종을 단독 배양할 때와 혼합 배양할 때, A 종과 B 종의 밀도 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

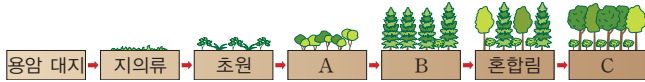
보기

ㄱ. A 종과 B 종은 편리 공생 관계이다.
ㄴ. 구간 Ⅰ에서의 개체수 증가율은 단독 배양일 때가 혼합 배양일 때보다 크다.
ㄷ. 구간 Ⅱ에서 환경 저항은 단독 배양일 때가 더 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

452 수능기출

정답률 25%

그림은 어떤 지역에서의 식물 군집의 천이 과정을 나타낸 것이다. A～C는 각각 양수림, 음수림, 관목림 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

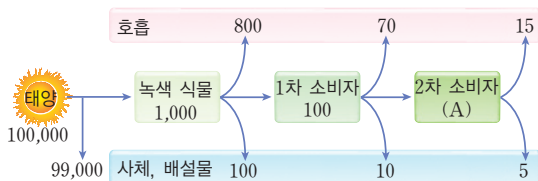
보기

ㄱ. A는 관목림이다.
ㄴ. 2차 천이를 나타낸 것이다.
ㄷ. 이 지역의 식물 군집은 B에서 극상을 이룬다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

453

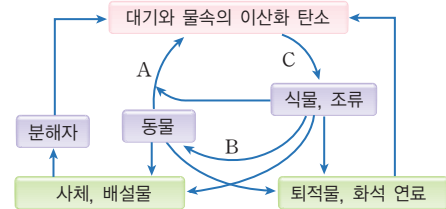
정답률 25%

그림은 안정된 생태계에서 각 영양 단계에 따른 에너지의 이동량을 나타낸 것이다.

A에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① A의 에너지 효율은 15 %이다.
② 태양의 빛에너지는 생태계의 에너지 근원이다.
③ 에너지 효율은 1차 소비자보다 2차 소비자가 높다.
④ 상위 영양 단계일수록 전달되는 에너지양은 감소한다.
⑤ 각 단계에서 호흡으로 방출된 에너지는 다시 생태계로 공급되지 않는다.

454

정답률 30%

그림은 어떤 생태계에서의 탄소 순환 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

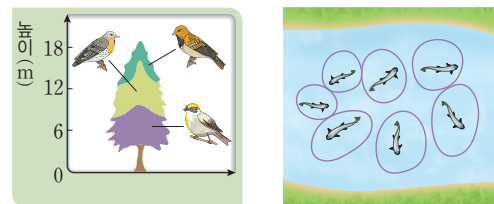
ㄱ. A 과정은 모든 생물체에서 일어난다.
ㄴ. B 과정에서 탄소는 무기물의 형태로 이동한다.
ㄷ. C는 빛에너지가 화학 에너지로 전환되는 과정이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

서술형

455

정답률 25%

그림 (가)는 3종의 새가 가문비나무에서 활동하는 공간을, (나)는 하천에서 은어가 활동하는 영역을 나타낸 것이다.

(가)

(나)

(가)와 (나)에서 나타나는 생물 간 상호 작용은 생물 간의 경쟁을 줄이고 집단 내 질서와 안정을 유지한다는 공통점이 있다. 이들 사이의 차이점에 대해서 설명하시오. [7점]

456

정답률 25%

생태계에서 각 영양 단계의 에너지양은 상위 단계로 갈수록 줄어들어 피라미드 형태를 이루는데, 그 이유를 설명하시오. [7점]